

**CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL SOSTENIBLE  
EN LA CIUDAD DE MEDELLIN COMO APOYO SOCIO-ECONOMICO A  
LA PROBLEMÁTICA ACTUAL.**

Claudia Cecilia. Hincapié Vera & María Janeth Valencia Ceballos  
Junio 2015.

Corporación Universitaria Minuto de Dios.  
Especialización en Gerencia de Proyectos  
Trabajo de Grado

## **Agradecimientos**

ii

Agradecemos a nuestra Asesora JENY VELASQUEZ VASQUEZ, por su valioso acompañamiento y aporte para el desarrollo de este trabajo.

## **1. Planteamiento del problema.**

Si partimos desde el principio de los derechos constitucionales, donde la concepción paternalista del estado, con los estratos menos favorecidos como lo son 1,2 y 3, para garantizar la dignidad humana, de la cual hace parte tener una vivienda, en aras de proporcionar calidad de vida, mejorando las condiciones sociales en el desarrollo íntegro del ser humano, vemos que los programas de gobierno en las diferentes administraciones, se habla de ofrecer una solución de vivienda mediante la ayuda del gobierno, basada en los términos de Vivienda de Interés Social – VIS, que se refieren a aquellas unidades habitacionales destinadas a las clases sociales de menores ingresos económicos, es decir, aquellas personas que ganan menos de dos salarios mínimos mensuales y cuyo acceso a créditos es reducido. El salario mínimo legal mensual vigente (smlmv), basados en este ingreso, se determina por el Estado el tope del costo de las viviendas, y quedando en 135 smlmv para la VIS, lo que se traduce a un monto de ochenta y seis millones novecientos ochenta y siete mil doscientos cincuenta pesos m/l (\$86.987.250), para el año 2015.

## Tabla de Contenidos

<b>Capítulo 1 Introducción e información general</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción del problema .....	1
1.2 Formulación de las Problemática Generadora .....	4
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>5</b>
2.1 Objetivo general.....	5
2.2 Objetivos específicos .....	5
<b>3. Justificación .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Aproximación Marco Teórico.....</b>	<b>8</b>
4.1 Materiales y Sistemas Sostenibles. ....	8
4.2 Legislación. ....	8
4.2.1 Lo constitucional, Lo legal, Lo reglamentario, Municipios, POT .....	8
4.3 Diseño Sostenible y Arquitectura. ....	17
4.3.1 Aprovechamiento de Energía Solar .....	26
4.3.2 Ventilación Natural. ....	27
4.3.3 Aprovechamiento de Recurso Hídrico. ....	28
4.4 Fase de Ejecución.....	31
4.4.1 Utilización racional de recursos naturales. ....	31
4.5 Fase Mantenimiento. ....	33
4.6 Experiencias Internacionales y Nacionales de Construcción Sostenible .....	34
4.7 La Vivienda de Interés Social y Su Impacto Socio Económico. ....	35
4.8 Evaluación de Proyectos Entregados en los Diferentes Sectores de Medellín como Vivienda de Interés Social, desde el Aspecto Social y Económico .....	37
<b>5 CONCLUSIONES.....</b>	<b>40</b>
<b>6 Diseño metodológico preliminar.....</b>	<b>42</b>
6.1 Enfoque:.....	42
6.2 Método:.....	42
6.3 Tipo de investigación:.....	43
<b>Bibliografías.....</b>	<b>45</b>
Título 2 .....	¡Error! Marcador no definido.
Título 3.....	¡Error! Marcador no definido.
Título 3.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Capítulo 2 Figuras y tablas .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Título 2 .....	¡Error! Marcador no definido.
Título 3.....	¡Error! Marcador no definido.
Título 3.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Capítulo 4 Resultados y discusión. ....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Lista de referencias .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Apéndice.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Vita .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## **Lista de tablas**

v

- |          |   |
|----------|---|
| Tabla 1. | Espacios de una vivienda, funciones y áreas a las que pertenecen con base en las necesidades humanas establecidas por Max-Neef. |
| Tabla 2  | Aspecto que se deben tener en un diseño de vivienda sostenible.   |
| Tabla 3  | Componentes bioclimáticos.  |

Figura 1. Impacto ambiental que deja la etapa de la ejecución.

## **Capítulo 1**

### **Introducción e información general**

#### **1.1 Descripción del problema**

Con el criterio de vivienda de interés social, se ha venido proponiendo las soluciones de vivienda en Medellín, pero hoy en día se habla de proyectos de vivienda de interés sostenible, concepto que se ha incorporado a nivel mundial, pero que en Medellín, no se ha manejado bien y los proyectos construidos en su mayoría se dan de manera inmediata en muchas ocasiones para dar cumplimiento a una propuesta de gobierno, sin evaluar realmente el tema de sostenibilidad, el cual obedece a un equilibrio entre lo ecológico, lo económico y lo social; así mismo se debe tener una visión estratégica del desarrollo sostenible, que es aquel que “satisface las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.”. Teniendo claro este concepto vemos que las soluciones actuales, al cubrimiento de esta problemática, sería más beneficiosa para la sociedad si realmente se dieran mediante una construcción sostenible en su operación, y así contribuir a variables ambientales tanto en la concepción del proyecto como en la construcción y en el uso, que en ultimas es el aspecto más relevante porque se evidencia en la sostenibilidad económica de la vivienda, generando menor costo en servicios públicos como energía, acueducto y alcantarillado.

Los bajos ingresos, la concentración de la construcción de vivienda en corporaciones privadas y una ausencia de políticas públicas de sostenibilidad han hecho que el acceso a una vivienda digna sea muy difícil para la población colombiana de escasos recursos. La vivienda entonces se convierte en la máxima inversión de un colombiano promedio, por lo cual este bien inmueble debe procurar cumplir las siguientes condiciones:

- Bajo costo
- Alta calidad ambiental
- Climatización en línea de confort
- Eficiencia energética
- Eco-materiales
- Espacios ergonómicos
- Acceso a servicios de la ciudad (políticos, administrativos, educativos, entre otros).

La sostenibilidad en su buena gestión, hace un gran aporte al medio ambiente, problemática que actualmente también es de gran importancia en la ciudad de Medellín, formando también parte de programas a nivel de gobierno mediante sus secretarías, para aportar soluciones al desarrollo acelerado del tema. Basados en éstos vemos que el estudio de una construcción sostenible no solo beneficiaría social y económicamente a la Ciudad si no que aportaría a controlar el deterioro ambiental, porque día a día se inician proyectos de índole público y privado, que es indispensable en el desarrollo de las ciudades. En estudios realizados se sabe que la construcción es responsable de la generación del 30% de los residuos sólidos sobre el planeta, lo que muestra la necesidad de aplicar métodos que reduzcan este porcentaje en vista del poco espacio que se tiene



para acopiarlos y el deterioro que sufren los terrenos debido a los procesos de adecuación para convertirlos en sitios aptos para su depósito como es el caso de los botaderos.

Existen muchos estudios que han arrojado datos preocupantes que impactan enormemente el medio ambiente, en cuanto a la generación de residuos, contaminación del entorno y uso considerable de energía, donde según los estudios confirman que la generación de residuos sólidos y agentes contaminantes están asociados a la generación de gases tipo invernadero, los cuales perduran por más tiempo en la atmósfera alcanzando 8.6 billones de toneladas métricas según el panel intergubernamental sobre el cambio climático, la cual podría llegar a 15.6 billones de toneladas métricas para el 2030 en caso de continuar construyendo de manera acelerado y con condiciones no óptimas.

El sector de la construcción puede reducir en un alto porcentaje los impactos negativos, ECONOMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES, por lo tanto nuestra investigación apunta a informar los beneficios que se pueden lograr, en Medellín, con la buena aplicación de los proyectos de interés social sostenibles, como una política de gobierno, no para beneficio propios e inmediatos, si no como una solución, a la población atendida en el programa, que facilita el mantenimiento y sostenibilidad; de la vivienda, lo que se reflejara económicamente, garantizando la conservación de la vivienda.

Los proyectos de interés social sostenibles se ven obstaculizados por problemas de orden institucional que tienen sus raíces en las problemáticas políticas y sociales colombianas.

Una de las herramientas de diseño sostenible es la Arquitectura Bioclimática, la cual diseña para conseguir las condiciones de bienestar humano en el interior de los espacios y concibe proyectos que propugnen, por el uso eficiente de los recursos, aprovechando las

condiciones del entorno con la finalidad de disminuir el consumo energético, produciendo edificios sanos y utilizando materiales ecológicos.

Colombia cuenta con una fuerte legislación para el manejo de recursos naturales, sin embargo no cuenta con políticas ambientales claras que permitan un verdadero posicionamiento de una cultura de la sostenibilidad en el país, como constante en el desarrollo de proyectos de vivienda, tanto a nivel público como privado.

## **1.2 Formulación de las Problemática Generadora**

¿Cuáles son los beneficios, para la comunidad, con la construcción de vivienda de interés social sostenible, como desarrollo de un programa de gobierno en la ciudad de Medellín?

¿Cuáles serían las características de los diseños para los proyectos propuestos en beneficio de una comunidad, como construcción de vivienda de interés social, para que realmente apunten a la sostenibilidad, y el costo de construcción y mantenimiento, disminuyan?

## **2. Objetivos.**

### **2.1 Objetivo general**

Realizar un estudio en la ciudad de Medellín, de los proyectos de vivienda de interés social más relevantes, construidos, por las administraciones en los últimos 5 años, como propuestas para solución de problemáticas, y evaluar su estado actual, costo en construcción y mantenimiento después de ser entregados a las familias, para realizar un comparativo de los beneficios que se obtienen en el mismo aspecto, mediante construcciones realmente sostenibles.

### **2.2 Objetivos específicos**

Evaluar los Estudios realizados para la ubicación del proyecto, desde el punto de vista social (adjudicación de predios), económico (forma de pago de la vivienda), topográfico (condiciones del terreno y disponibilidad de recursos naturales), y de accesibilidad a la vivienda, como alternativa para la construcción del proyecto.

Evaluar y analizar la inversión económica, de la construcción del proyecto, desde su diseño, para comparar con mejores alternativas desde el tema sostenible,

Realizar los estudios técnicos, basados en la distribución arquitectónica y las bibliografías existentes para la adaptación de proyectos, desde su materialidad, hasta su sostenimiento que deberán ser empleados, pudiendo así implementar en Medellín proyectos que aportan una solución flexible al problema social, y ambiental.

### **3. Justificación**

En la ciudad de Medellín se desarrollan gran cantidad de proyectos de interés social que se enfocan como sostenibles desde su proyección, pero que al momento de desarrollarlos, la sostenibilidad se deja a un lado.

Estos proyectos desde su diseño no aplican a la arquitectura bioclimática y sistemas de construcción auto-sostenibles, como por ejemplo estructura de muros en tierra armada y verdes, generación de energía a través de sistemas alternativos, techos verdes, reutilización de aguas lluvias, ventilación e iluminación natural entre otros sistemas alternativos con los cuales podemos brindar espacios más confortables, beneficiando a las personas que habitaran estos y en general creando un impacto en la sociedad al mostrar las bondades de este tipo de construcción tanto para los habitantes, como para su entorno.

Además, al analizar la contribución al medio ambiente, que se puede aportar desde la construcción con sistemas sostenibles, es de gran importancia por la cantidad de construcciones que se realizan cotidianamente tanto en el sector público como privado y por pequeño que sea este aporte, en la escala del deterioro ambiental es representativa, por ser la construcción tradicional el sector que consume la gran proporción materiales de origen pétreo, los cuales corresponden a recursos no renovables, que afectan el medio ambiente de manera directa, por lo cual es la importancia de generar nuevas alternativas. La construcción sostenible exige centrar la atención en los individuos que directamente van hacer uso de las viviendas a construir, esto con el fin de explicar, visualizar y generar conciencia en la comunidad de todos los beneficios sociales, económicos y

ambientales que se obtienen con la implementación de los diferentes sistemas auto sostenibles, y consiguiendo así un verdadero desarrollo sostenible.

La no realización de proyectos como éste impediría que se conozca la posible aplicabilidad de nuevos sistemas en la construcción y la posibilidad de acceder a los beneficios urbanísticos por la implementación de esta tecnología relacionados anteriormente; adicionalmente es de resaltar, que la disminución de temperatura, como ejemplo, implica un ahorro de energía importante cuando se cuantifica la totalidad de aportes entregados por cada vivienda en la ciudad.

Con el presente proyecto se pretende evaluar, los beneficios que se consiguen implementando proyectos sostenibles como ciudades sostenibles como solución a proyectos de interés social, a través de un análisis comparativo de los costos por metro cuadrado de los materiales utilizados en ambos sistemas constructivos y los beneficios económicos que representan un gran ahorro en la canasta familiar, al momento de la sostenibilidad de su vivienda en cuanto a servicios públicos, lo que por lo general es uno de los mayores problemas en este tipo de proyectos después de ser construidos y entregados a sus propietarios.

## **4. Aproximación Marco Teórico.**

### **4.1 Materiales y Sistemas Sostenibles.**

Los materiales y los sistemas Constructivos Sostenibles, son de suma importancia por que conllevan a un mejor comportamiento con respecto al medio ambiente, por su bajo consumo energético así como por su escaso nivel contaminante.

La sostenibilidad se adopta desde el diseño con respecto al tipo de materiales y su distribución de espacios entre otras y construcción de una obra, que posibiliten disminuir costos ambientales y de energía.

Para que una edificación de vivienda sea sostenible en este caso de vivienda de interés social, debe ser ante todo una edificación segura o de baja vulnerabilidad para garantizar una función eficiente durante toda su vida útil. De no garantizar una materialidad y un buen diseño que apunte a este sistema de sostenibilidad, los edificios necesitan de constantes retoques y reparaciones, y por generarse bajo criterio de solución de vivienda social, no se prevé este rubro en determinado tiempo, lo que genera un costo de mantenimiento, muy alto debido al deterioro que se da cuando se quiera hacer.

### **4.2 Legislación.**

#### **4.2.1 Lo constitucional, Lo legal, Lo reglamentario, Municipios, POT**

En el marco constitucional debemos señalar que todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. Así lo establece la Constitución Política de 1991 que indica que “El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda”, en su artículo 51.

Este mandato se desprende de la carta política según la cual Colombia es un Estado Social de Derecho, lo que significa que es un estado democrático, que reconoce tanto los derechos individuales como los colectivos, reconoce la propiedad privada y la función social inherente a ella, que debe ser garantizada por el Estado.

Al hacer referencia al Estado Social se alude a los intereses colectivos, que priman sobre los individuales, y que se requieren en los distintos ámbitos de la vida para garantizar el bienestar de la sociedad.

En dicha función, el Estado Social de Derecho se manifiesta como un Estado protector de los derechos sociales, garantizando su ejercicio para todos los ciudadanos, con especial cuidado de aquellos ciudadanos que por diversas razones no pueden proveerse a sí mismos las condiciones materiales mínimas de existencia. Por ello, debe promover y garantizar la integración de las clases menos favorecidas, evitar la exclusión, la marginación, las desigualdades, la injusticia y la desigualdad, condiciones éstas que desvirtúan la naturaleza, principios y valores, propias de la construcción del Estado Social.

Además, dicho Estado se caracteriza por el principio democrático, que se sustenta en la posibilidad de que los ciudadanos construyan, en un ambiente de deliberación, y con el designio de las mayorías, las políticas y programas que definan el alcance social.

En aplicación del Estado Social de Derecho, los derechos sociales, económicos y culturales o también conocidos como de segunda generación, tienen especial trascendencia, en la medida que a través de éstos se procura el bienestar social prevaleciendo sobre los intereses individuales.

La noción de Estado, en la concepción del Estado Social, trasciende el respeto a los derechos fundamentales del individuo, que además constituye una garantía, para desarrollar, a través de su función administrativa, un modelo estatal que se funda también en la prestación de los servicios públicos.

Entre dichos derechos que se manifiestan en la prestación de los servicios públicos y el acceso ciudadano a ellos en condiciones de equidad, se destacan el derecho al trabajo, la educación, la salud, la seguridad social, la vivienda, la asistencia sanitaria, la cultura, entre otros.

Igualmente, la Constitución Nacional, reconoce el derecho de propiedad y el deber del propietario para con la sociedad, el cual es fijado por las normas estipuladas por los Planes de Ordenamiento Territorial – POT – en cada municipio.

En la carta política se fijan los principios de actuación del Estado en el mercado del suelo, teniendo en cuenta la función social y ecológica de la propiedad, la primacía del interés público o social sobre el privado, la Protección del patrimonio cultural, la Protección del espacio público, la Participación del Estado en plusvalías de actuaciones urbanísticas, y la Participación de la entidad pública en la regulación de los suelos.

Estos principios deben estar contenidos en una política urbana que garantice la habitabilidad, la funcionalidad, la eficiencia y la equidad para los ciudadanos, y la cual se establece y desarrolla en el campo legal y reglamentario en las leyes y acuerdos municipales.

En este sentido debe señalarse que modificaciones en el campo normativo fue generando un desestímulo al desarrollo de proyectos de vivienda social, afectando a las hogares a



habitar en proyectos, en los cuales primaba el interés de utilidad en el negocio por encima de la calidad y condiciones óptimas de la vivienda para su habitabilidad. Ello reflejado en viviendas de áreas cada vez más reducidas, construidas en materiales de baja calidad y/o con desarrollos urbanísticos mínimos o inexistentes.

Modificaciones y desarrollos normativos recogidos en el Decreto 599 de 1991, Decreto 706 de 1995, Decreto 824 de 1999, el Decreto 2620 de 2000, el Decreto 975 de 2004 y finalmente el Decreto 4466 de 2007, todos ellos reglamentarios de la Ley 3 de 1991 y del subsidio familiar de vivienda en áreas urbanas y su otorgamiento por diversas entidades, y en ellos se evidencia la prevalencia de la condición de mercancía de la vivienda social respecto de su condición de bien necesario.

Un nuevo desarrollo legal fue la Ley 388 de 1997, que tenía entre otros objetivos, los siguientes:

- Armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9ª de 1989 con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental.
- Establecer los mecanismos que permitan al municipio, en el marco de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.

- Garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios, y velar por la creación y la defensa del espacio público, así como por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres.
- Promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.
- Facilitar la ejecución de actuaciones urbanas integrales, en las cuales confluyan en forma coordinada la iniciativa, la organización y la gestión municipales con la política urbana nacional, así como con los esfuerzos y recursos de las entidades encargadas del desarrollo de dicha política.

Es en este contexto normativo, en donde se ubican las Viviendas de Interés Prioritario o de Interés Social, como parte de los derechos sociales, económicos y culturales, y conllevando factores de calidad de vida y atención de las necesidades básicas insatisfechas.

La vivienda de interés social prioritario (VIP), se plantea como la solución de vivienda cuyo valor máximo es de setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 smlmv), de acuerdo con lo establecido en el Decreto 4466 de 2007. Este tipo de vivienda es la que se propone desde el Estado para satisfacer la demanda de los sectores más

vulnerables de la población, incluyendo para ello la participación del Estado y de los mismos beneficiarios.

Se entiende como VIS aquella unidad habitacional que satisface los estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción, con valor no superior a ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 SMLMV). Para el tratamiento de renovación urbana se podrán definir programas y/o proyectos con un precio por unidad superior al antes indicado, aunque sin exceder ciento setenta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (175 SMLMV).

Asimismo, se destaca que según lo previsto en el artículo 117 de la Ley 1450 de 2011, párrafo 1, las entidades territoriales dispuestas a financiar vivienda en los municipios categorizados por la Ley 617 de 2000 como de niveles 3, 4, 5 y 6, solo podrán hacerlo bajo la modalidad VIP. Las modalidades VIP y VIS deben por igual ajustarse a los Planes de Ordenamiento Territorial, en cuyo componente urbano deberán definirse las exigencias y porcentajes de suelo útil para el desarrollo de programas y proyectos de este tipo; lo dicho, en acatamiento de lo previsto en las Leyes 388 de 1997 y 1537 de 2012, y sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto número 879 de 1998.

Dichos Planes de Ordenamiento Territorial, lo mismo que los programas de ejecución del plan de inversiones de los planes de desarrollo municipales y distritales, contienen indicaciones concretas para localizar los suelos aptos para los respectivos proyectos y cumplir con los porcentajes de suelo requeridos (Cfr. art. 2º, Decreto Nacional 0075 de 2013) (Colombia, 2013). En términos generales y ya no en la perspectiva legal, puede afirmarse que la llamada VIS encierra dentro de su aparente simplicidad un alto

contenido socioeconómico y cultural, adoptado en Colombia en los últimos tiempos para describir de manera facilista y hasta con cierta ligereza, un concepto que conlleva diferentes interpretaciones del hábitat mínimo, en este caso destinado a la inmensa mayoría de colombianos que conforman las clases menos favorecidas.

La consagración del derecho a la vivienda emerge como una prioridad de la humanidad, hecho por el cual se encuentra como un renglón de relevante en los objetivos de desarrollo del milenio de las Naciones Unidas, que buscan sociedades más pacíficas, prósperas, EQUITATIVAS y justas.

En tal sentido, esto dice el objetivo 7: “Garantizar la sostenibilidad del Medio Ambiente”, el cual contempla en sus metas 10 y 11 el acceso sostenible a servicios de saneamiento básico y la reducción del índice de población que habita en condiciones paupérrimas.

Como parte del estímulo a estas políticas y metas acordadas desde los organismos internacionales, el Gobierno Nacional creó una exención tributaria aplicable a proyectos de renovación urbana (Ley 788 de 2003), la cual fue reglamentada a través del Decreto 2755 de 2004. Valga decir que en razón a que la figura de patrimonios autónomos para estos procesos no ha sido suficientemente desarrollada, ésta exención no ha generado hasta la efectividad esperada.

En cuanto a la vivienda, los planes de ordenamiento territorial de los municipios y su relación con la Ley 388 de 1997, debe indicarse que ésta norma legal procura hacer la congruencia en la planeación física y la planeación socioeconómica como dimensiones de una sola realidad.

La norma coloca al municipio como el eje central de la división político administrativa, y entrega a las entidades territoriales municipales el deber y el derecho de ordenar su territorio y financiar esta operación.

La Ley 388 de 1997 decreta la planeación física de los territorios político-administrativos, constituyendo a este instrumento en factor determinante de los modelos de ciudad a construir, y para los responsables de disponer de la ocupación de suelo de las ciudades, que es clave para la gestión de la vivienda.

La función social del suelo y el principio de equidad, son retos fundamentales del Estado Social de Derecho y además materializan el derecho a la vivienda para los sectores más vulnerables de la población del país.

La Ley 388 de 1997 surge del reconocimiento público de la necesidad de hacer más equilibradas las ciudades colombianas y generar desarrollos urbanos con equilibrios sociales que garanticen no solo la estabilidad social sino la equidad en el desarrollo.

La vivienda, en ese contexto, busca mejorar y equilibrar socio-espacialmente la ciudad en cuanto es el espacio, el hábitat, para proporcionar dignidad a la existencia.

También es la vivienda el espacio para lograr equidad e igualdad, principios constitucionales. Por ello, se hacía prioritaria, como política pública, desarrollar vivienda de interés social y especialmente de vivienda de interés prioritario orientada a la población con mayores condiciones de pobreza y vulnerabilidad entre los ciudadanos.

Respecto al desarrollo normativo en la ciudad de Medellín, el proceso de diagnóstico y formulación del su primer plan de ordenamiento territorial, comienza en el año 1998 el

cual fue aprobado por el concejo de la ciudad mediante acuerdo 062 de 1999 - POT de Medellín.

En el acuerdo 062 de 1999, objetivo 7, se define la vivienda y el barrio como factores de “desarrollo, integración y cohesión social”. Se manifiesta que este elemento debe tener visión metropolitana y específicamente en el caso de la VIS debe planificarse y concertarse como “hecho metropolitano”.

Definió las Viviendas de Interés Social, VIS como Un bien meritorio, soporte material y medio para la satisfacción de necesidades humanas vitales y existenciales; es condición fundamental para el desarrollo de la persona, la familia y la socialización, dinamiza las actividades productivas y es indicador del umbral espiritual de la cultura, factor de identidad, arraigo y desarrollo territorial. La vivienda es concebida como la unidad casa y entorno que contribuye a la consolidación de los tejidos barriales. Esto lo consagró el Concejo de la ciudad en el Acuerdo 062 de 1999: Artículo 183.

De acuerdo con los postulados planteados por el CONPES 3305 de 2004 de desarrollo urbano del país podría afirmarse que efectivamente la ciudad ha avanzado en algunos elementos hacia una ciudad más equilibradas, sin embargo vale la pena resaltar el hecho de que en Medellín no se cuente hoy con ninguna reserva de tierra ni ninguna estrategia segura de continuación de la producción de vivienda, pues en la revisión realizada no se encontró ningún hecho real que este adelantando reserva de suelo para VIP.

Finalmente, en materia normativa, otras normas que han incidido en el desarrollo de la materia objeto de este trabajo son:

- Ley 9 1989 por medio de la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones. Enero 10 de 1989. Diario Oficial No. 38.650.
- Ley 546 de 1999, por medio de la cual se dictan normas en materia de vivienda, se señalan los objetivos y criterios generales a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular un sistema especializado para su financiación, se crean instrumentos de ahorro destinado a dicha financiación, se dictan medidas relacionadas con los impuestos y otros costos vinculados a la construcción y negociación de vivienda y se expiden otras disposiciones. Diciembre 23 de 1999. Diario Oficial No. 43.827. 4.4.1 Marco Legislativo Vigente en el Municipio de Medellín para la vivienda de interés social.

### **4.3 Diseño Sostenible y Arquitectura.**

La arquitectura que apunta a la sostenibilidad consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía. Esta arquitectura está íntimamente ligada a la construcción ecológica, que se refiere a las estructuras o procesos de construcción que sean responsables con el medioambiente y ocupan recursos de manera eficiente durante todo el tiempo de vida de una construcción. También tiene impacto en la salubridad de los edificios a, través de un mejor confort térmico, el control de los niveles de CO<sub>2</sub> en los interiores, una mayor iluminación y la utilización de materiales de construcción no tóxicos avalados por declaraciones ambientales.

Por lo que las viviendas sustentables deben:

1. Ser eficientes en el consumo de energía.
2. Ser eficientes en el uso de otros recursos, especialmente el agua.
3. Pensarse para formar comunidades sólidas y autosuficientes de uso mixto.
4. Estar proyectadas para tener una larga vida útil.
5. Proyectarse para garantizar la flexibilidad en estilo de vida y régimen de propiedad.
6. Estar pensadas para maximizar el reciclaje.
7. Ser saludables.
8. Estar proyectadas para adaptarse a los principios ecológicos.

Así que el proyecto de una vivienda sostenible va más allá de sus atributos físicos. Será sostenible si conlleva prosperidad económica, fomenta la afinidad social, proporciona seguridad, promueve el bienestar social y mejora la salud individual, local y global.

Todo esto además del ahorro energético. En sí, asocia lo físico, lo social y lo cultura en un único programa.

Con este tipo de diseños se puede conseguir un gran ahorro e incluso llegar a ser sostenible en su totalidad. Aunque el costo de construcción puede ser mayor, puede ser rentable, ya que el incremento en el costo inicial puede llegar a amortizarse en el tiempo al disminuirse los costos de operación.

El tema del diseño basado en las necesidades del ser humano como una propuesta simple sin necesidad de encarecer la construcción de las viviendas según Max-Neef, ecónomo que se ha dedicado a estudiar todo lo relacionado con el ser humano desde la parte



económica, se pronuncia ante la arquitectura como “un tema que hay que mejorar a cada día basándonos en el tema de responder con dureza al subdesarrollo y la ecología, basado en el daño que se le hizo al ecosistema, hasta el punto que solo tenemos un planeta y según estudios realizados en 170 países, se concluye que estamos extrayendo productos renovables en doce meses, y los cuales la naturaleza se demora quince meses en reponerlo”.

Para tener una buena calidad de vida, no es preciso desatar un consumismo como el que ha caracterizado a los países más ricos. De hecho, estudios adicionales realizados en países europeos y en Estados Unidos demuestran que en los últimos veinte a veinticinco años, la calidad de vida ha declinado sistemáticamente, a pesar del crecimiento económico, lo que es difícil de entender pero fácil de hacer bajo parámetros relacionados políticas puntuales que solo les interesa el momento, y de los cuales el bien común no es su prioridad, contribuyendo así a un deterioro en la calidad de vida.

Max-Neef señala que los arquitecto frente a este tema, tienen el desafío de tomar conciencia de que vivimos en un mundo con una ciencia y una tecnología del siglo XXI, manteniendo una mentalidad que se quedó anclada en el siglo XIX.

Puede referirse a estos dos planos: Vivienda y Medio Ambiente, y Ciudad y Medio Ambiente. Tanto en lo relacionado con la vivienda como con la ciudad, el arquitecto debiera favorecer lo más posible la utilización de productos y materiales locales. Los presupuestos se hacen en dinero. Sin embargo, los precios no siempre dicen la verdad. Si, además, se hicieran presupuestos en términos energéticos, las sorpresas podrían ser mayúsculas. Lo que económicamente parece adecuado para el bolsillo, puede resultar

absurdo para el medio ambiente y es en este tema donde la construcción tiene mayor incidencia.

Siguiendo la clasificación de las necesidades humanas planteado por Max-Neef, Elizalde & Hopenhayn (1986), es posible determinar los espacios necesarios en una vivienda para el contexto nacional, de la forma como se muestra en la tabla 1.

Espacios de una vivienda, funciones y áreas a las que pertenecen con base en las necesidades humanas establecidas por Max-Neef

Tabla 1.

ESPACIO	NECESIDAD QUE SE DEBE SATISFACER	AREA
Sala	Descansar, cooperar, solidaridad, receptividad, humor, familia, expresar, emociones, compartir, espacios de encuentro, dialogar, opinar, acordar, fiestas, juegos, discrepar, optar, diferenciarse, arriesgar, conocerse, asumirse.	9.00 m <sup>2</sup>
Comedor	Alimentación, familia, expresar, emociones, compartir, espacios de encuentro.	7.30 m <sup>2</sup>
Cocina	Alimentación	13.70 m <sup>2</sup>
Area de ofi cios	Aseo del hogar y ropa	10.00 m <sup>2</sup>
Servicio	Cuidado, curar, salud física, limpieza	2.50 m <sup>2</sup>
Dormitorios	Descansar, procrear, autoestima, respeto, pasión, expresar, emociones, privacidad, intimidad, espacios de encuentro, dialogar, acordar.	12.00 m <sup>2</sup> Pareja 5.25 m <sup>2</sup> individuales
Estudio	Trabajo, cooperar, planificar, conciencia crítica, literatura, método, investigar, estudiar, experimentar, educar, analizar, meditar, interpretar, imaginación, trabajar, inventar, construir, idear, componer, diseñar, interpretar.	6.25 m <sup>2</sup>

Nota. Elaboración propia.

Con base en la tabla se puede decir que, además de los espacios que funcionan para satisfacer las necesidades consideradas tradicionalmente como básicas (dormir/descansar, asearse, y comer), es necesario que sea una vivienda capaz de satisfacer integralmente las necesidades del ser humano tenga espacios donde pueda socializar y relacionarse con otras personas, donde pueda desarrollar su conocimiento y llevar a cabo actividades educativas.

En infraestructura, se utiliza en grandes proporciones el diseño de sostenibilidad, ya que se debe de planificar los trazados de las calles, de los edificios y de otros elementos con la mejor sostenibilidad posible. De este modo serán mínimas las catástrofes producidas por desastres ecológicos como desbordamientos de ríos, erosión de suelo, inundaciones, desprendimientos, contaminación, estancamiento de agua, etc.

Para lograr estos objetivos en el diseño de una obra civil sostenible se debe aplicar un enfoque sistemático e integral, desarrollando y utilizando métodos de evaluación de la construcción sostenible.

Los principios de la arquitectura sostenible incluyen, la consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto. La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético la reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.

En el caso concreto de Medellín se pueden observar que algunas de las empresas adoptan para sus proyectos el mismo diseño, como es el caso de Space en el barrio el Poblado y Colores de Calazania, en el barrio Calazans. Ubicadas en sectores diferentes de la ciudad, donde solo varía los estratos a los cuales está enfocado el proyecto lo que hace diferencia en el valor final por metro cuadrado. Demostrando así que en estos momentos la construcción en la ciudad no se encuentra enfocada a innovar con sus diseños y su sostenibilidad.



SPACE



COLORES DE CALAZANIA

Solo con este principio partimos en la deficiencia de planear y crear un proyecto bien estructurado sin tener conciencia, de que cada proyecto es único por su ubicación y destinación, sea de interés social o no.

En la siguiente tabla se dejan claro los aspecto que se deben tener en un diseño de vivienda sostenible, como estrategia al momento del desarrollo de cada etapa la cual fue tomada del libro "Un Vitrubio ecológico".2008.

tabla 2

FASE	ASPECTOS A CONSIDERAR
------	-----------------------

Concepto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los aspectos ecológicos y energéticos del proyecto</li> <li>• Acordar objetivos medioambientales para la vivienda</li> </ul>
Estudio Preliminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar el emplazamiento desde parámetros de luz solar, resguardo y sombras</li> <li>• Estudiar casos análogos</li> <li>• Considerar los aspectos de costos</li> </ul>
Esquemas iniciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar estrategias de diseño solar pasivo que incluyan luz natural</li> <li>• Proporcionar luz solar a espacios habitables potenciando la entrada de luz natural en la configuración de planta y alzado</li> <li>• Utilizar inercia térmica para moderar fluctuaciones de temperatura</li> <li>• Considerar sistemas de abastecimiento de agua y gestión de residuos</li> <li>• Utilizar materiales locales</li> <li>• Evaluar el rendimiento del edificio</li> </ul>
Anteproyecto	<p>Tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La altura de techos para calefacción, refrigeración e iluminación</li> <li>• La inercia térmica según el uso de los espacios interiores</li> <li>• Optimizar la proporción y distribución de huecos exteriores del cerramiento en relación a la calefacción e iluminación</li> <li>• Especificar criterios para instalaciones de servicios</li> <li>• Calcular el rendimiento del edificio.</li> </ul>
Proyecto	<p>Cumplir con los reglamentos sobre luz natural, ventilación, sistemas activos y pasivos. Escoger materiales y sistemas constructivos teniendo en cuenta la inercia térmica, los huecos y la sombra así como el lugar de producción de los materiales.</p>
Proyecto ejecutivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar las especificaciones del edificio y de la obra</li> <li>• Detallar rendimiento térmico, la luz natural y ventilación controlada</li> <li>• Especificar los huecos exteriores para el rendimiento medioambiental</li> <li>• Seleccionar acabados interiores y exteriores respetuosos con el medio ambiente</li> <li>• Considerar el rendimiento ambiental en la selección de calefacción, refrigeración, radiadores y controles</li> <li>• Especificar equipos y controles de iluminación eléctrica para minimizar el consumo</li> <li>• Especificar sanitarios de bajo consumo de agua.</li> </ul>

Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener presentes los requisitos del diseño ecológico.</li> <li>• Especificar las prácticas de construcción y niveles de tolerancia.</li> <li>• Controlar el rendimiento medioambiental. (Infiltraciones, consumos, temperaturas, etc.)</li> </ul>
Supervisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger el paisaje natural del emplazamiento</li> <li>• Asegurar la aplicación correcta de aislamiento y evitar puentes térmicos en los huecos</li> <li>• No cambiar materiales o componentes sin previo estudio</li> <li>• Garantizar la existencia de sistemas de eliminación de residuos.</li> </ul>
Entrega del edificio	Asegurar que el usuario comprenda los conceptos y sistemas de construcción aplicados e instruirlo en la obtención del mayor rendimiento de los sistemas activos de control.
Garantía	Dar seguimiento a los sistemas activos y comparar con el rendimiento real.
Mantenimiento y rehabilitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar acabados ecológicos</li> <li>• Utilizar materiales de limpieza y saneamiento que no deterioren el medio ambiente</li> <li>• Realizar auditorías energéticas</li> <li>• Evaluar posibilidades de actualizar los sistemas activos</li> <li>• Considerar la calidad del aire interior y la salubridad del edificio.</li> </ul>

Además de las anteriores pautas el diseño se debe enfocar en unos componentes bioclimáticos como se describen a continuación en la tabla 3.

<i>Aspecto</i>	<i>Componente</i>	<i>Descripción</i>	<i>Características</i>
El entorno	Referencias cardinales	Primer paso del análisis territorial.	Comportamiento climático <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos climáticos.</li> <li>• Factores climáticos.</li> </ul>
	Naturaleza elemental	Georreferencias del sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntos focales</li> <li>• Recursos naturales disponibles</li> </ul>
Programa arquitectónico	Acondicionamiento ambiental	Determinación de condiciones de la vivienda y las características para cumplirlas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación</li> <li>• Forma de la edificación</li> <li>• Ventilación natural</li> <li>• Iluminación natural</li> <li>• Control acústico</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masa térmica</li> </ul>
	Distribución interna	Disposición de los espacios al interior de la edificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planta abierta</li> <li>• Versatilidad de los espacios</li> <li>• Integración al entorno</li> <li>• Relación materiales-naturaleza</li> </ul>
Sostenibilidad y Bioclimatización	Requerimientos térmicos	Estrategias de uso de los recursos y mecanismos para su control	Sistemas de control solar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento del sol (iluminación y aporte térmico)</li> <li>• Mecanismos de protección solar</li> <li>• Sistemas de control eólico:</li> <li>• Sistemas de enfriamiento pasivo</li> <li>• Protección contra el viento</li> <li>• Sistemas reguladores de masa térmica</li> <li>• Materiales Aislantes térmicos</li> <li>• Colores Sombras</li> <li>• Tecnologías alternativas para la dotación de servicios básicos</li> </ul>

Tristemente podemos observar que así la administración enfoque su programa a vivienda sostenible, las viviendas construidas bajo esta modalidad presentan deficiencias en la habitabilidad, debido a que la obra arquitectónica, aun cuando cuenta con buena calidad en los materiales (en su mayoría de casos), presenta problemas relacionados con el diseño y la orientación de los bloques. Existen detalles tales como: humedad en el interior de la vivienda, obstrucción de tuberías, grietas, entre otros, que corroboran tal afirmación. Es por eso que nuestro trabajo, se enfoca más a un llamado de atención sobre lo que se está viviendo en Medellín, con esta problemática que va generando a pesar de su cumplimiento, como programa de gobierno, según lo demuestran estudios del DANE y de las entidades encargadas de desarrollar estos proyectos (ISVIMED; VIVA, entre otros), las cuales manifiestan cumplir con entregar viviendas según su programación, sin evaluar los problemas que se van dejando que cada día son más irreversibles, económica

y socialmente, donde hacemos una recomendación, en base a que la Política Pública de vivienda debe exigir un mínimo de habitabilidad: que sea flexible para que permita habitarla de diferentes formas y por diferentes usuarios que en vez de generar incertidumbre en los habitantes genere armonía, seguridad y satisfacción y tranquilidad al momento de la sostenibilidad.

#### **4.3.1 Aprovechamiento de Energía Solar**

Este Elemento climático influye en el diseño de la vivienda bioclimático partiendo de la radiación solar, depende de la latitud, la estación del año, las partículas suspendidas en la atmósfera, del albedo de la superficie terrestre y del clima (Rodríguez Viqueira y otros, 2005). La radiación puede producir un incremento en la temperatura de las superficies envolventes, que posteriormente se transfiere al interior de las edificaciones y genera movimientos de masas de aire por diferencia de temperaturas entre las zonas expuestas al sol y las que se encuentran en la sombra. De su incidencia depende la ubicación, posición y tamaño de las aberturas, así como los elementos de protección (Simancas, 2003), y la distribución interna de los espacios, materiales y colocación y espesor de muros (Rodríguez Viqueira y otros, 2005).

La temperatura condicionada básicamente por la radiación solar, es básicamente el estado de transmisión de calor o su ausencia. En el diseño arquitectónico, es el parámetro que ayuda a determinar el sistema constructivo que se debe utilizar, si se ofrecen o no las condiciones de confort, así como las medidas de corrección para alcanzarlo (Simancas, 2003).



Así mismo, mediante la utilización de este recurso se puede controlar el consumo de energía para calentar agua, aunque ya se ve en muchos de los proyectos la red de gas, una mejor y muy buena alternativa son los paneles solares que proporcionan agua caliente mediante las radiaciones solares. Estos tipos de soluciones son las que planteamos como mejores alternativas en este tipo de proyectos.

#### **4.3.2 Ventilación Natural.**

La ventilación natural se inscribe en la concepción global de la edificación. Los obstáculos próximos a las construcciones influyen en la ventilación de éstas y en el caso de Medellín es muy posible que esto suceda por tantas construcciones, aunque la mayoría de los proyectos de vivienda de interés social se construyen en laderas que pueden ser beneficiosas para el aprovechamiento de este recurso. Los efectos varían según la distancia, la altura, la porosidad, la posición de las edificaciones en relación del obstáculo y el volumen de éstas. En lugares donde predominan los climas húmedos, es necesario eliminar el máximo de obstáculos para que el aire circule libremente.

El manejo que se le dé a este recurso en el diseño, puede ser o no beneficioso a la construcción si partimos de la base que según, su dirección (orientación de la que proviene el viento), frecuencia (porcentaje en que se presentó el viento de cada una de las orientaciones) y velocidad (distancia recorrida por unidad de tiempo), el viento se comporta como un fluido muy sensible a los obstáculos en su trayectoria, y se puede volver turbulento con facilidad, aunque en los climas cálidos (Medellín) y húmedos es una de las principales formas de climatización, y por eso es recomendable tener en cuenta ventanas y elementos que ayudan a que este factor natural garantice al interior de la

vivienda, espacios donde haya sensación de confort y así evitar elementos que generan consumos de energía innecesarios.

#### **4.3.3 Aprovechamiento de Recurso Hídrico.**

Si bien es cierto que en nuestro país y en nuestra ciudad más específicamente, podemos contar aún con una buena cantidad de agua, es una realidad que a nivel mundial estamos deteriorando tanto el planeta que esta, escasea, en muchos países, lo cual llegaría ser una alerta para cuidar y aprovecharla al máximo, y como se ha manifestado la construcción en todas sus fases, es un buen aporte a preservar este recurso natural.

En varios de los proyectos construidos a nivel de ciudad, no se tienen en cuenta factores que determinen este aspecto y que aunque en la etapa de la construcción se vigila más de cerca el control contaminante, y la disponibilidad de este recurso en la vivienda entregada, por parte de empresas varias de Medellín, es una realidad que en el mantenimiento de estas edificaciones no se instalan ni se diseñan, métodos que fortalezcan el cuidado del agua.

En forma de precipitación, el agua también puede convertirse en un suministro de agua no potable para usos de limpieza y de riego, llamado también como sistema de reciclaje de agua, es por ello como se dijo anteriormente que determinan aspectos constructivos como tipos de cubierta, inclinación y materiales que se deben utilizar para lograr una recolección eficiente del recurso, y así económicamente también se vería reflejado el ahorro, ya que solo se pagaría el consumo de agua potable que sería menos.

Por otro lado, la capacidad de recolección de agua lluvia depende, en primer lugar, de la ubicación o zona geográfica y el promedio de precipitación. Para esta recolección, el

agua debe ser previamente filtrada, pudiendo utilizar filtros naturales de arena y grava antes de almacenarla (Lacomba, 2004), lo que se facilita por la topografía de las zonas donde por lo general se construyen estas viviendas.

El trabajar socialmente por una conciencia integral del aprovechamiento del agua y demás recursos naturales, es muy importante y más aún en el racional consumo diario de agua por persona, porque aunque se tengan estándares de consumo diario por persona, donde según las necesidades, costumbres y rutinas, las condiciones climáticas; también influyen se habla que puede variar entre 100 y 200 litros diarios, es muy beneficioso establecer límites de consumo que contribuya a modificar hábitos negativos.

El uso de distintos dispositivos ahorradores de agua disponibles comercialmente (griferías, sistemas de sensor, entre otros), puede contribuir a un mejor manejo del agua disponible. Esta es otra de las consideraciones que deben hacerse al inicio de la construcción del proyecto para evitar el costo de cambios de mobiliario hidráulico debido a posibles incompatibilidades, por esta razón desde el diseño es tan importante identificar todos estos parámetros que forman parte integral de un buen aprovechamiento, si bien es cierto, la cultura social a la que están enfocados estos proyectos, no sería beneficiosa para este tipo de sistemas, por el hecho de representar dinero al momento de ser cambiados o vendidos como una fuente de ingreso extra, es ahí donde una de las falencias encontradas es la educación y la creación de cultura, ante el respeto y cuidado del inmueble entregado.

Los proyectos residenciales que reciben población de programas de reubicación tienen una cobertura por parte de Empresas Públicas de Medellín (EPM) del 100% en servicios

básicos como agua potable, energía, saneamiento básico y telefonía, lo cual los pobladores evidencian con satisfacción. En la mayoría de las viviendas cuando tenían energía esta era por conexión fraudulenta, según lo analizado. En cuanto al agua, era suministrada por camión cisterna; en el caso de los que tenían conexión, solo si pagan el servicio a EPM, podían disfrutar de ella unas pocas horas al día.

Cuando se habla de “disponibilidad de servicios básicos” es conocido en los indicadores colombianos como “cobertura”, y se traduce a “estar conectado a los servicios públicos”. Sin embargo, la cobertura no arroja datos sobre la “calidad del servicio” y, por consiguiente, no hay evaluaciones sobre esto, aun cuando los habitantes expresan una mejora en la prestación, es porque la empresa prestadora del servicio habla de cobertura al 100%, lo cual en la realidad no es cierto, porque al mirar el tema desde el punto de vista de calidad, se concluye que si hay disponibilidad por el buen manejo de las redes de la empresa, pero el porcentaje de desconectados por no pago, desvirtúa esta cifra del 100%, la pregunta es si sabemos que la economía de una familia de estas, no da para los pagos, así sea de un cargo fijo de estos servicios, también sustentados en que no tenían este gasto en su canasta familiar, cuando vivían en los lugares de donde los sacaron, y la respuesta a esta situación de uno de los propietarios fue, “no es que yo no quiera pagar; yo quiero pagar, pero no tengo con qué, y no nos ayudan para pagar de otra forma, y entonces nos cortaron los servicios”. Esta situación en la mayoría de casos conlleva a conexiones ilegales a agua, energía y telefonía; es decir, la vivienda tiene disponibilidad de servicios y el área residencial tiene cobertura, pero hay grupos familiares sin alguno de estos servicios básicos por atraso en los pagos, porque no implementar sistemas que

permitan disfrutar de estos recursos en el caso del agua, de una manera más fácil y económica, diseñando y construyendo viviendas como solución a una problemática social, auto sostenibles, o será que para las administraciones es más beneficioso el aporte de los ciudadanos a la Empresa prestadora de servicios Públicos?.

Es una situación encontrada en los nuevos proyectos inclusive a seis meses de su ocupación.

#### **4.4 Fase de Ejecución.**

##### **4.4.1 Utilización racional de recursos naturales.**

Durante la construcción, los sitios se encuentran particularmente vulnerables a la alteración ambiental. La construcción es un proceso rápido y desordenado, con gran énfasis en completar el proyecto y no en proteger el medio ambiente. Por lo tanto, pueden darse impactos ambientales innecesarios y gravemente dañinos. La vegetación es eliminada, exponiendo el suelo a la lluvia, el viento, y otros elementos. La excavación y nivelación empeoran aún más esta situación. Aumenta el escurrimiento, resultando en la erosión y sedimentación. La maquinaria pesada y el almacenaje de materiales, compactan el suelo, haciéndolo menos permeable y destruyendo su estructura. La vegetación no eliminada puede ser dañada por el equipo de construcción. La actividad de construcción afecta además a las cercanías inmediatas del sitio, por ejemplo, por la congestión de los caminos y puntos de acceso existentes y el mayor ruido y suciedad.

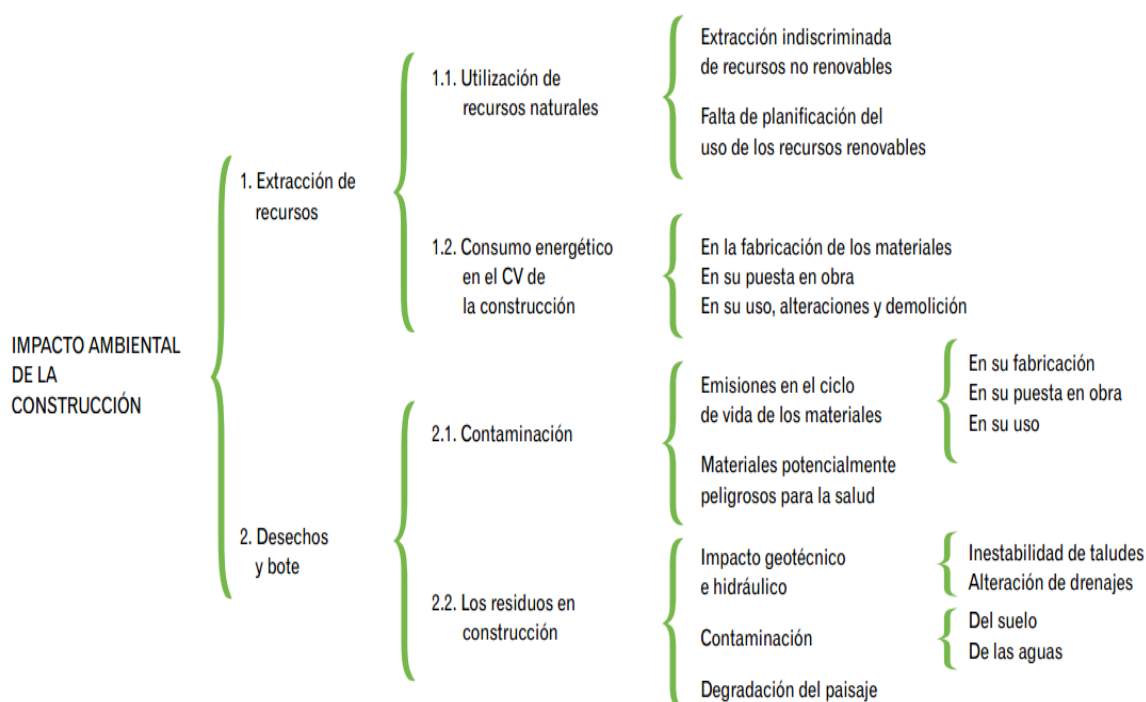
Estos recursos naturales representan, además, fuentes de riqueza para la explotación económica. Por ejemplo, los minerales, el suelo, los animales y las plantas constituyen recursos naturales que los humanos pueden utilizar directamente como fuentes para esta

explotación. De igual forma, los combustibles, el viento y el agua pueden ser utilizados como recursos naturales para la producción de energía.

La extracción de recursos implica cualquier actividad que retira los recursos de la naturaleza, aunque en Medellín se ha mejorado el control, sobre las licencias, y permisos para la explotación controlada de los recursos naturales, al menos en los proyectos públicos, es más difícil de controlar en los privados, por lo que se han generado políticas y normas que ayuden a mitigar el mal manejo de estos recursos.

Esto puede variar en escala, desde el uso tradicional de las sociedades preindustriales, a la industria global.

En la siguiente figura se define el impacto ambiental que deja la etapa de la ejecución.



#### **4.5 Fase Mantenimiento.**

Esta fase, después de analizar el estado actual de las viviendas, es de suma importancia adoptar medidas para esta más o igual valor a las adoptadas para la construcción. El mantenimiento de la vivienda, en concordancia con la capacidad y disponibilidad económica a futuro de los residentes y con sus prácticas de habitar, muchas de ellas de subsistencia, en la relación de “asequibilidad y gastos soportables”.

Si los proyecto se desarrollan con el concepto de sostenibilidad como lo hemos expresado en los temas anteriores, el mantenimiento no sería nulo pero si bajaría mucho sus costos.

Los “gastos soportables” se manifiestan en la dificultad para asumir los nuevos pagos a los que se ven abocados los habitantes en su nuevo hábitat destino, como los servicios públicos, el mantenimiento de las zonas comunes y los impuestos de vivienda. En apoyo a esta situación económica, no hay por parte del Estado programas de empleo y de educación en oficios que coadyuven al mejoramiento de la economía familiar. EPM (Empresas Públicas de Medellín) no ofrece soluciones ni acuerdos de pago y los habitantes no logran créditos asequibles. El no pago de nuevas obligaciones como las mencionadas, a lo que se suman mayores gastos en transporte y el aumento del valor de la canasta familiar en áreas de mayor estrato, afecta negativamente la “seguridad de la tenencia”, pues los residentes pueden perder sus viviendas por morosidad en los pagos. Finalmente, todo ello desemboca para algunos habitantes en enfermedades y estrés por la preocupación de perder sus casas, máxime cuando su situación no ha mejorado con el cambio al hábitat destino, además de una posible expulsión de este por aquellos gastos de

permanencia que no pueden ser cubiertos, y con la posibilidad de engrosar de nuevo las áreas con carencias habitacionales de nuestras ciudades.

#### **4.6 Experiencias Internacionales y Nacionales de Construcción Sostenible**

La experiencia de los últimos veinte años ha demostrado que no resulta fácil cambiar el sistema de construcción de los edificios y su funcionamiento. Para lograr una Construcción Sostenible debe romperse con la rutina y los malos hábitos adquiridos por décadas de derroche de los recursos naturales.

Aunque hay países que han logrado generar proyectos netamente sostenibles, se sigue demostrando que al momento de desarrollar proyectos de interés social, la voluntad política juega un papel muy importante por no decir determinante y aunque se escucha de proyectos sostenibles y estudios e investigaciones como es el caso de Medellín, para aplicar la sostenibilidad, es muy recurrente la falta de cultura que se tiene en la ciudad y la falta de oportunidad que se tiene económicamente, para el tipo de población a la cual van dirigidos.

Deberá cambiarse la mentalidad de la industria y de las estrategias económicas con la finalidad de que den prioridad al reciclaje ante la tendencia tradicional de la extracción de materias naturales. Deberá fomentarse la utilización de sistemas constructivos y energéticos en base a productos y energías renovables.

Es en este entorno cuando la humanidad toma conciencia de la importancia, cada día más evidente, de que los aspectos medioambientales tendrán consecuencias muy importantes en las principales opciones del proceso constructivo.



Se habla que “En Colombia la sostenibilidad se hace por tres motivos: Porque hay unos incentivos de por medio, porque es económicamente rentable y porque es estar en la vanguardia”.

Para incentivar estos proyectos se creó el Premio Nacional a la Vivienda de Interés Social Sostenible Julio Mario Santo Domingo, con el fin de premiar las nuevas ideas e investigaciones que aporten a un país viable, en Medellín no hubo ganadores.

#### **4.7 La Vivienda de Interés Social y Su Impacto Socio Económico.**

Actualmente se habla en la actual administración de el plan parcial de San Lorenzo, en Medellín, el cual se estaría entregando, según ISVIMED (Instituto Social de Vivienda de Medellín), en el 2024, este proyecto cuenta con 7.000 viviendas del proyecto estarían terminadas en 2024.

Su objetivo es combatir con la problemática social que genera las, ollas de vicio e inquilinatos que, en su mayoría, están hacinados o podrían ser fachadas para negocios ilegales como explotación sexual, consumo y venta de drogas, que serían reemplazados por viviendas dignas, zonas verdes, recreativas y comerciales.

Se tiene como inversionista a la Constructora Bolívar (inversionista que fue elegida por la Alcaldía) hará 7.000 viviendas, de esas 2.100 serán de interés social y se generara además, un centro de salud, la ampliación de la Institución Educativa San Lorenzo y una Unidad de Vida Articulada (espacio para cultura, deporte y tecnología). La renovación comprende 11 manzanas ubicadas en Las Palmas, San Diego, parte del cerro el Salvador y Colón (Niquitao) que suman 79.000 metros cuadrados.

En general este sería la ambición del proyecto, según lo que se conoce, aunque no hay diseños de los edificios ni de los locales comerciales que se tendrían también.

Lo que nos parece preocupante es que esta zona ya fue intervenida más concretamente en el sector de Niquitao, donde se construyó la institución educativa San Lorenzo, lote en el cual estaban inquilinatos y construcciones viejas que representan un peligro por su deterioro, sin embargo el sector no mejoró socialmente lo que se evidencia una vez más que las soluciones de vivienda, deben basarse en un conjunto de alternativas que garanticen mejorar en todos los aspectos.

Por ahora, avanzan los avalúos de predios y el nuevo censo. El primero arrojó que en la zona hay 1.500 viviendas con el mismo número de familias y 50 inquilinatos donde habitan más de 500 personas.

El proyecto está planteado para que los arrendatarios puedan acceder a un crédito que funciona como arrendamiento social para que tengan oportunidad de ser propietarios pagando mes a mes sin necesidad de cuota inicial. El resto será para las personas que quieran invertir allí.

Los habitantes, de este sector no creen en el proyecto, aseguran que desde hace 10 años están hablando de lo mismo las administraciones pasadas, lo cual es cierto porque en la empresa de Desarrollo Urbano (EDU), aprobó el proyecto en el 2004. Además aseguran que cuando se construyó el colegio San Lorenzo no se reubico a la gente que vivía en los inquilinatos que desaparecieron, lo cual no da garantías para este proyecto tan ambicioso al menos en la comunidad, aunque para la administración es “excelente”.

Es triste ver que se esté pensando en un macro proyecto y no se tengan en cuenta los sistemas sostenibles, ni el trabajo social que realmente se requiere por tratarse de una zona tan vulnerable socialmente como esta, a nuestro modo de ver no se ha aprendido en absoluto de experiencia pasadas, ni recientes como es el caso del colegio construido en esta zona. Solo se visualiza un negocio al momento beneficioso y no específicamente a la sociedad.

#### **4.8 Evaluación de Proyectos Entregados en los Diferentes Sectores de Medellín como Vivienda de Interés Social, desde el Aspecto Social y Económico**

Existen severos vacíos de comprensión en relación con los costos y beneficios de las construcciones sostenibles, así como sobre la relevancia de este tipo de soluciones para la sociedad, estos son percibidos como demasiado costosos; hay una necesidad crucial de identificar oportunidades de financiamiento que permitan cubrir la inversión inicial y redistribuir el capital a lo largo del ciclo de vida de los proyectos, así como de cuantificar los ahorros en costos y otros beneficios asociados.

Socialmente estos proyectos, construidos como vivienda de interés social en varios sectores de Medellín, consideran en su política de reasentamiento de población por obra de desarrollo, la entrega de un apartamento en propiedad cuyo usuario final debe ser un grupo familiar, aun cuando en el hábitat destino se encuentran moradores que viven solos.

Otro factor asociado a la compensación económica es la sensación de injusticia que experimentan los residentes: expresan que en el avalúo de su hábitat origen, la

Municipalidad no lo tiene en cuenta, la dependencia económica de los habitantes en el caso de Moravia, los cuales veían sus predios como sustento, porque podían sembrar, criar animales, tener arboles productivos, o unidad de negocio.

Las formas de sustento dentro de la vivienda del hábitat origen son replicadas por los pobladores en el hábitat destino, con problemas de habitabilidad, como se verá al examinar esta categoría.

La ocupación de áreas en el interior de la vivienda está asociada a prácticas económicas desarrolladas por los residentes como una opción para obtener ingresos, dada su difícil situación económica, asunto que reduce aún más el adecuado desarrollo de la vida cotidiana en los residentes, para poder suplir sus actividades económicas que encontraban en sus predios.

Los bajos salarios de la población de Mirador de Calasanz y la inestabilidad laboral impiden que desaparezcan las condiciones de vulnerabilidad que ya no son por su localización en zonas de alto riesgo, sino por la falta de recursos económicos que posibiliten el cumplimiento de las nuevas responsabilidades económicas, asunto que enfrenta los habitantes a dos amenazas: el corte de los servicios públicos y la expropiación de la vivienda.

Después de analizar estas viviendas desde su uso, podemos decir que el tan proclamado mejoramiento de la calidad de vida de los residentes es discutible, si se analiza desde la alta precariedad económica en los residentes, el gran volumen de gastos, la escasa preparación laboral y la falta de oportunidades, que se traduce en informalidad laboral.

La construcción de vivienda de interés social cuando se establezca entre entidades

públicas y privadas, se debe integrar a los propietarios a formar parte de su nueva vivienda, facilitándoles trabajo para aportar a la deuda que genera su nueva vivienda, permitiendo que el trabajo en la obra sea parte del pago (más aún cuando muchos habitantes son trabajadores del sector de la construcción), que merme gran parte de los traumatismos sociales que se generan con las comunidades al habitar los espacios y que se genere mayor empoderamiento y apropiación por parte de los habitantes. Lo anterior se convertiría en una estrategia de sostenibilidad de las familias.

Los residentes de Mirador de Calasanz perciben sensación de ahogo, de aprisionamiento, de control y pérdida de autonomía debido a la añoranza del mayor espacio con que contaban en Vallejuelos y en sus territorios de procedencia y a los nuevos compromisos adquiridos con la “formalidad”. Se recomienda, replantear el área mínima destinada para la construcción de vivienda en el orden municipal, dado que el área tan reducida de la vivienda aunque no es la principal variable que genere insatisfacción, se constituye como una de las principales. Hay que tener en cuenta la condición de Medellín como ciudad receptora de población desplazada.

Los conflictos de convivencia que se generan entre los residentes, de algunos de los proyectos entregados, son producto de la interrelación de culturas, de la carencia casi absoluta del tejido social, ocasionadas con el reasentamiento y de la forma de vida compartida que reduce los niveles de autonomía en la forma de ocupar los espacios. Sería muy recomendable ahondar, en los criterios de vecindad, redes sociales, solidaridad y afinidad entre los residentes porque lo anterior merma los conflictos sociales y posibilita desarrollar modalidades de cooperación y ayuda mutua entre los habitantes.

## 5 CONCLUSIONES

Ante el inminente deterioro del medio ambiente, la arquitectura y el diseño sostenible ya no es una opción, se convierte en una obligación del desempeño profesional del arquitecto. Es innegable que la arquitectura sostenible y su diseño implican una manera de pensar, diseñar, construir y operar edificios teniendo en cuenta la responsabilidad ambiental y ecológica que esto conlleva. Por lo que hoy, el compromiso está en diseñar y construir espacios habitables adecuados para el desarrollo de actividades humanas tomando en cuenta las particularidades locales, en cuanto a topografías, sin dejar de lado la visión económica y cultural, que en el caso de Medellín se antepone a las decisiones gubernamentales, que solo se enfocan en cumplir metas como cumplimiento a promesas políticas, sin tener en cuenta que ese afán de cumplir con la entrega de una vivienda, se desarrolla en un problema cultural, más allá del cemento, la principal competencia de la Administración Municipal, debe ser la de garantizar unas condiciones óptimas de habitabilidad. Es lamentable las diferentes problemáticas que hoy enfrentan miles de personas que han sido reubicadas en proyectos de vivienda.

Además de fallas estructurales como es el caso de la Ciudadela Nuevo Occidente, falta de equipamientos, mala prestación de los servicios públicos e invasión de zonas comunes. Todo esto ha conllevado a un debilitamiento del tejido social y a una indebida utilización de los apartamentos, donde funcionan carnicerías, billares, panaderías y cualquier tipo de negocio”, que es una alternativa del usuario para sobrevivir y poder responder por una carga económica generada por el pago de servicios públicos, y del sustento familiar.

Si bien es cierto que la reubicación que es el principal objetivo de mucho de los proyectos de interés social en Medellín, se ha venido solucionando, es contraproducente, debido a que solo se resuelve el problema de vivienda, pero se desconocieron otros factores como el acceso a la salud, la seguridad, la convivencia y el empleo, lo que debería ser un conjunto de soluciones y en las cuales se ha fallado en las administraciones. Por todo esto es necesario crear políticas de vivienda no programas de viviendas, como una solución gubernamental.

Por lo anterior, es evidente que una construcción de vivienda de interés social realmente sostenible, conllevaría a un mantenimiento económicamente menor, en cuanto a los costos fijos de servicios públicos y a su buen desarrollo, ya que trabajaría bajo los mismos parámetros ambientales, los cuales se convertirían en prioridad para los usuarios, aprovechando así crear conciencia de cuidado y aprovechamiento del medio ambiente, garantizando una integración de las acepciones del cuidado y no deterioro al medio ambiente no solo como unidad de habitación, sino incluso como componente del tejido urbano donde se ubique, tomando en cuenta que su ciclo de vida va desde su creación, edificación, uso, rehabilitación y demolición.

Uno de las principales estrategias sería enfatizar en el tema de sostenibilidad a las nuevas generaciones de arquitectos para fomentar la cultura del cuidado al medio ambiente, del desarrollo sostenible, para así crear proyectos netamente sostenibles, aunque tenemos claro que sin una buena voluntad política estos proyectos sociales, seguirán siendo una ilusión.

## **6 DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR**

### **6.1 Enfoque:**

Este trabajo de investigación busca identificar como dentro de un proceso de construcción de vivienda de interés social sostenible se puede lograr el equilibrio entre la economía, la ecología y la sociedad, como una solución equilibrada y de gran beneficio para una sociedad, desde su gobierno. Este concepto debe ser transversal a la formulación e implementación del proyecto respectivo, de tal manera que se logre la integralidad entre los tres factores que se mencionan. Además en ello debe desarrollarse la sostenibilidad del mismo, entendiendo está como la posibilidad de utilizar materiales que sean amigables con el medio ambiente y a su vez generen beneficios en materia ambiental. Igualmente se trata de establecer como los proyectos promueven espacios físicos y sociales beneficiando a las personas en sus roles sociales, particularmente en la construcción de solución de vivienda a una comunidad vulnerable que requiere de una solución de fácil adquisición, mediante planes subsidiados, pero que al mismo tiempo, su sostenibilidad pueda ser garantizada en las posibilidades económicas que tienen, y que se conocen desde la planeación del proyecto, garantizando así una calidad de vida integra a lo cual apunta estos sistemas de vivienda.

### **6.2 Método:**

Se realizara una investigación en la cual se empieza por analizar a partir de datos existentes, recopilación de información, normativas a nivel nacional e internacional, entre otras fuentes de tipo bibliográfica, que darán mejor orientación con respecto a los



beneficios que se obtienen con las construcciones de vivienda de interes social sostenibles en la ciudad de Medellín.

Igualmente se utilizará una investigación a partir del análisis de información recopilada a través de proyectos de interés social construidos, visita a los mismos para analizar el estado actual, tanto en sostenibilidad, como en el aspecto social, por medio de trabajo de campo y así obtener información de calidad y resultados satisfactorios de experiencias anteriores y compararlas con el estudio de construcciones de viviendas de interés social sostenibles en otros lugares. Esta información se seleccionara de manera que logre llegar al objetivo específico

De igual forma deberá hacerse una investigación y análisis de costos relacionados con los distintos tipos de construcciones y mantenimientos en las edificaciones sostenibles y construcciones convencionales. Esto para establecer la diferencia en el tipo de proyectos desde el costo-beneficio.

### **6.3 Tipo de investigación:**

De acuerdo con el objetivo que se propone este trabajo, se trata de una investigación que tendrá como base la información Bibliográfica y de Campo, y su presentación final será del tipo documental.

Así mismo, por los objetivos de la investigación, esta tiene un carácter de investigación Aplicada, toda vez que parte del análisis de experiencias concretas para la construcción e implementación de proyectos reales.

También caracterizara esta investigación en su aspecto metodológico la utilización de componentes Cualitativos Y Cuantitativos, los cuales analizados independientemente y/o complementariamente aportaran eficazmente a los resultados de la misma.

La investigación será explorativa de experiencias concretas, analizadas con base en los conceptos y teorías aplicadas sobre la materia. Además, Describirá hechos y situaciones que por sí mismas mostrarán una realidad.

## Bibliografías

Agencia de Noticias. Universidad Nacional de Colombia. Internet:  
<http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/nc/detalle/article/continua-traslado-de-familias-de-moravia-hacia-pajarito>

Alcaldía de Medellín. (2006). Decreto 1885 de 2006. Por el cual se adiciona el Decreto 2320 del 26 de octubre de 2005, mediante el cual se adoptó la metodología de pago de compensaciones. Medellín, Colombia: Autor

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Minambiente). (2009). *Lineamientos de política y consolidación de los instrumentos para la habilitación de suelo y generación de oferta de vivienda*. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social, Departamento Nacional de Planeación.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN (2009), Concejo. Acuerdo Cartera 4.

BOTERO D. Juan (2006). El reasentamiento Poblacional: fenómeno Social y político y de progreso. Revista Estudios Socio-Jurídicos. ISSN 0124 – 0579 Vol. 8 # 1, internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2313545>.

Instituto social de vivienda y hábitat de Medellín.

CEBALLOS, R. Olga, SALDARRIAGA, R. Alberto y TARCHÓPULOS, S. Doris. (2008). *Vivienda social en Colombia. Una mirada desde su legislación*. Pontificia Universidad Javeriana. ISBN 978 958 716 184 – 7.

CENTRO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS Internet:  
<http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/organismos/onu/Habitat/OnuHPr8.htm>  
 Sistema de Naciones Unidas